

PATENT
1560-0400P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: KINME, Shigetaka et al Conf.:
Appl. No.: NEW Group:
Filed: October 30, 2003 Examiner:
For: YOKE-AND-SHAFT COUPLING STRUCTURE

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

October 30, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-318436	October 31, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By 
Michael K. Mutter, #29,680

MKM/tmr
1560-0400P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment(s)

(Rev. 09/30/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

KINME et al
BSKB LLP
October 2003
1560-042
10/1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2002年10月31日

出願番号 Application Number: 特願2002-318436

[ST. 10/C]: [JP2002-318436]

出願人 Applicant(s): 光洋精工株式会社

2003年8月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫

出証番号 出証特2003-3066746

【書類名】 特許願
【整理番号】 104976
【提出日】 平成14年10月31日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16D 1/04
F16D 1/06
F16B 5/10
【発明の名称】 ヨーク及び軸の結合構造
【請求項の数】 3
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内
【氏名】 金目 茂孝
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内
【氏名】 青田 健一
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内
【氏名】 鈴木 寛久
【特許出願人】
【識別番号】 000001247
【氏名又は名称】 光洋精工株式会社
【代理人】
【識別番号】 100078868
【弁理士】
【氏名又は名称】 河野 登夫
【電話番号】 06(6944)4141

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001889

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9810581

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ヨーク及び軸の結合構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ヨークが備える一端面がU字状である軸結合部の内部に軸が結合してあるヨーク及び軸の結合構造において、

前記軸結合部は、

前記軸の軸長方向に対する位置決め用の凸部又は凹部を備え、

前記軸は、

前記U字状の開口部分から軸結合部の内部へ挿入されており、

前記軸結合部の内部への挿入により、前記凸部が挿入される溝部又は前記凹部に挿入される突出部を備えることを特徴とするヨーク及び軸の結合構造。

【請求項 2】 ヨークが備える一端面がU字状である軸結合部の内部に軸が結合してあるヨーク及び軸の結合構造において、

前記ヨークは、

前記軸結合部を被うカバー部材を取り付けており、

該カバー部材は、

前記軸結合部の一端面の周囲から内方向へ突出する軸位置決め用の突出片を備え、

前記軸は、

前記U字状の開口部分から軸結合部の内部へ挿入されており、

前記軸結合部の内部への挿入により、前記突出片が挿入される溝部を備えることを特徴とするヨーク及び軸の結合構造。

【請求項 3】 前記カバー部材は更に、

前記軸結合部の内部に挿入された軸を、軸挿入方向へ押圧する押圧片を備える請求項2に記載のヨーク及び軸の結合構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自在継手に適用されるヨークに軸を結合するヨーク及び軸の構造に

関し、特に、結合のためヨーク内部に軸を挿入する際、軸の位置決めを適正に行うものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、車両の操舵装置における屈曲自由度が要求される軸同士の連結箇所、例えば、ピニオンシャフトとインター・ミディアム・シャフトとの連結部のような箇所には自在継手が用いられている。このような自在継手を適用するために、軸の端部には自在継手の一部を構成するヨークが結合される。

【0003】

図6 (a) は、ヨーク1及びピニオンシャフト2の従来の結合構造を示している。ヨーク1はU字状の軸結合部1aに二股部1fを連続させた形状であり、軸結合部1aの対向する壁部1b、1cに貫通孔1d、ネジ孔1eを夫々形成している。一方、ピニオンシャフト2は、端部に平行な側面2bを形成した二面幅部2aを有すると共に、上面2cには結合固定用の半円状の窪部2dを形成している。なお、窪部2dは、ピニオンシャフト2の二面幅部2aが軸結合部1aの軸長方向における規定位置に配置された際、貫通孔1d及びネジ孔1eに対して中心が夫々一致する位置に形成されている。

【0004】

ヨーク1及びピニオンシャフト2の結合は、ピニオンシャフト2をヨーク1の軸結合部1aに上方の開口部分1gから挿入し、ヨーク1の貫通孔1dにボルトBを挿入すると共にネジ孔1eで締結することで、ボルトBをピニオンシャフト2の窪部2dに係合させた図6 (b) に示す結合構造を形成している。

【0005】

なお、挿入されたピニオンシャフト2が軸結合部1aに対して規定位置に配置されていない場合、窪部2dと貫通孔1dとの位置が一致せず貫通孔1dが側面2bで塞がれてボルトBを挿入できないので、ボルトBの挿入が可能か否かで、ピニオンシャフト2が規定位置に配置されたかを判断している。よって、ボルトBが挿入できない場合は、ピニオンシャフト2を軸長方向に適宜移動させて窪部2d及び貫通孔1dの位置を一致させてからボルトBを挿入している。なお、ヨ

ーク及び軸の結合構造に関しては、以下の特許文献1でも開示されている。

【0006】

【特許文献1】

特開2000-310232号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上述したように、挿入されたピニオンシャフト2が規定位置に配置されていない場合は、ボルトBの挿入不可により判断できるので、ピニオンシャフト2の不良接合を防止できる。しかし、図7に示すように、ピニオンシャフト2の二面幅部2aの先端部分のみが、貫通孔1dにかかることなくヨーク1の軸結合部1aに挿入された場合、ボルトBの貫通孔1dへの挿入は可能となる。

【0008】

さらに、この状態でも二面幅部2aは軸結合部1aにより一応挟持されているため、ピニオンシャフト2が即座に抜け落ちることもない。よって、ボルトBの挿入の可否だけでは、ピニオンシャフト2の位置不良の全てを確実に防止できないと云う問題がある。

【0009】

また、二面幅部2aの厚みに対して軸結合部1aの内部幅に余裕があるとき、軸結合部1aの内部に配置された二面幅部2aが軸心を中心にして傾くこともある。このように二面幅部2aが傾くと、二面幅部2aの窪部2bも貫通孔1dに対して傾き、窪部2bの軸長方向に対する位置が貫通孔1dに一致していてもボルトBの挿入が妨げられるため、ピニオンシャフト2が規定位置で有るか否かの判断を誤らせると云う問題もある。

【0010】

本発明は、斯かる問題に鑑みてなされたものであり、略規定位置以外で軸のヨークへの挿入を不可能にして結合不良を防止したヨーク及び軸の結合構造を提供することを目的とする。

また、本発明は、軸の傾きを防ぎ、結合作業性を高めたヨーク及び軸の結合構造を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

第1発明に係るヨーク及び軸の結合構造は、ヨークが備える一端面がU字状である軸結合部の内部に軸が結合してあるヨーク及び軸の結合構造において、前記軸結合部は、前記軸の軸長方向に対する位置決め用の凸部又は凹部を備え、前記軸は、前記U字状の開口部分から軸結合部の内部へ挿入されており、前記軸結合部の内部への挿入により、前記凸部が挿入される溝部又は前記凹部に挿入される突出部を備えることを特徴とする。

【0012】

第1発明にあっては、ヨークの軸結合部に凸部又は凹部、軸に溝部又は突出部を夫々設けることで、軸を軸結合部に挿入する際、凸部の溝部への挿入、又は、凹部への突出部の挿入により、軸結合部に対する軸の位置を決定できる。即ち、軸結合部に対して不適切な位置で軸が挿入されると、凸部の溝部への挿入不可、又は、凹部への突出部の挿入不可により軸結合部及び軸が干渉し軸の挿入自体が防止されるため、ヨーク及び軸の結合不良を確実に解消できる。

【0013】

なお、溝部の幅は凸部の厚みに対する程度余裕のある寸法にすることが、軸の挿入作業を容易にする観点から好ましい。また、このような寸法関係にすることで、軸の位置決めはピンポイント的ではなく、規定位置を含む一定の範囲内となる略規定位置で行うことになるが、最終的に軸が規定位置であるか否かは、ボルト挿入の可否のように他の手段で判断できるため、特に支障は生じない。また、溝部及び凸部の寸法関係と同様に、凹部の幅も突出部の厚みに対して余裕がある寸法にすることが好適である。

【0014】

第2発明に係るヨーク及び軸の結合構造は、ヨークが備える一端面がU字状である軸結合部の内部に軸が結合してあるヨーク及び軸の結合構造において、前記ヨークは、前記軸結合部を被うカバー部材を取り付けており、該カバー部材は、前記軸結合部の一端面の周囲から内方向へ突出する軸位置決め用の突出片を備え、前記軸は、前記U字状の開口部分から軸結合部の内部へ挿入されており、前記

軸結合部の内部への挿入により、前記突出片が挿入される溝部を備えることを特徴とする。

【0015】

第2発明にあっては、軸結合部に取り付けたカバー部材に突出片を設け、この突出片を軸に形成した溝部に挿入することで、軸の挿入時の位置決めを行うので、ヨーク自体には特別な加工を行うことなく、ヨーク及び軸の結合不良を解消できる。なお、突出片に対する溝部の幅は、上記同様有る程度余裕を確保した寸法を設定することで、挿入作業性を良好にすることが好ましい。

【0016】

また、カバー部材はバネ鋼又は合成樹脂のような弾性体で形成することが、カバー部材を軸結合部に取り付ける場合の取付性、及び、結合したヨーク及び軸を分解する場合の分離作業の容易性を確保することから好ましい。

【0017】

例えば、故障及び調整等により、一旦結合されたヨーク及び軸を分離することがあり、この分離作業で軸を軸長方向でヨークから抜くこと場合もある。この場合、突出片は、溝部への挿入により溝部に係合されて軸の引き抜きを防止するが、突出片が弾性体であれば、軸の引き抜きで突出片を弾性変形させて溝部から外すことが可能となり、軸の引き抜きも無理なく行える。また、軸の引き抜き後は、弾性体の突出片は自然に元の状態へ戻るため、再度の結合のための組立作業も容易に行える。

【0018】

第3発明に係るヨーク及び軸の結合構造は、前記カバー部材は更に、前記軸結合部の内部に挿入された軸を、軸挿入方向へ押圧する押圧片を備えることを特徴とする。

第3発明にあっては、カバー部材に押圧片を設けることで、軸結合部に挿入した軸は押圧片により挿入方向へ押し込まれ、軸の傾きを防いで軸及びヨークの結合作業性を良好にできる。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて説明する。

図1は、本発明の実施の形態に係るヨーク及び軸の結合構造を示しており、本実施形態は、ピニオンシャフト12にヨーク10を結合する場合に適用されたものである。ヨーク10は、カバー部材13を取り付けた一端面10kがU字状の軸結合部10aを備えており、この軸結合部10aにピニオンシャフト12を挿入し結合する構造にしている。

【0020】

ヨーク10は、所要の剛性を有する金属体であり、軸結合部10aに二股部10fを連続させた形状にしている。軸結合部10aの対向する壁部10b、10cには、貫通孔10d、10eが夫々形成されると共に、壁部10b、10cの内面10i、10jにおける後述するカバー部材13の押圧片13dと対向する箇所に、矩形凹部10hが夫々形成されている。

【0021】

カバー部材13は、図2に示すように、バネ鋼のような弾性を有する板部材を軸結合部10aの外周と同等なU字状に折り曲げて形成されている。また、カバー部材13は、軸結合部10aに取り付けた際に、軸結合部10aの貫通孔10d、10eに対応する周壁部13a、13bの箇所にボルト孔13e、13fを形成している。

【0022】

さらに、各周壁部13a、13bの上端には水平部13g、13hを連続させ、各水平部13g、13hの端部からは二股的に押圧片13dを夫々下方に突出させている。なお、各押圧片13dは先端部分を少し内方向に屈曲させると共に、軸結合部10aの内部に配置されたピニオンシャフト12に先端が当接する長さを確保している。

【0023】

また、カバー部材13は、一方の周壁部13aの端辺13iからL字状の突出片13cを設けている。突出片13cは、図1に示すようにカバー部材13をヨーク10の軸結合部10aに取り付けた場合、軸結合部10aの一端面10kを回って周囲から内方向へ向けて突出するように形成されている。なお、突出片1

3 c は、図3 (a) に示すように、先端が軸結合部10 a の一方の壁部10 b の内面10 i より内方向へ突出するような突出寸法を有している。

【0024】

一方、図1に示すピニオンシャフト12は、一方の端部にピニオンギア（図示せず）が設けられた丸棒状の軸であり、図示した他方の端部を平行な側面12 b を形成した二面幅部12 a にしている。また、二面幅部12 a は、上面12 c を軸長方向の中心12 e を線状の頂点とした傾斜面にすると共に、ピニオンシャフト12 がヨーク10 の軸結合部10 a の規定位置に配置された場合、軸結合部10 a の貫通孔10 d 、10 e と連通するように、半円状の窪部12 d を上面12 c に形成している。

【0025】

また、ピニオンシャフト12は、二面幅部12 a の一方の側面12 b に、ピニオンシャフト12 の挿入方向と同方向の溝部12 f を形成している。溝部12 f は、図3 (a) に示すように、二面幅部12 a が軸結合部10 a の規定位置に配置された場合に、突出片13 c に対向する箇所を中心に、軸長方向となる図中の左右に広がる幅Wを有している。幅Wは突出片13 c の厚みTに対して充分大きい寸法を有しており、本実施形態では、突出片13 c の厚みTの約6倍の寸法を確保している。また、溝部12 f は、突出片13 c が溝内に位置する場合、突出片13 c の先端が干渉しない溝深さを有している。

【0026】

次に、ヨーク10 にピニオンシャフト12 を結合する工程を説明する。

図1に示すように、先ず、軸結合部10 a の上方の開口部分10 g より二面幅部12 a を図中の白矢印方向に挿入する。この挿入の際、二面幅部12 a が、軸結合部10 a の略規定位置で挿入されると、溝部12 f の内部に突出片13 c が挿入され、突出片13 c がピニオンシャフト12 に干渉することなく、二面幅部12 a を軸結合部10 a の内部へスムーズに挿入できる。

【0027】

一方、二面幅部12 a が、軸結合部10 a の略規定位置でない位置関係で挿入されると、二面幅部12 a の下面が突出片13 c と干渉するため、ピニオンシャ

フト12の挿入が防止される。よって、図7に示すような二面幅部12aの先端のみが軸結合部10aの開口部分10gから挿入されるようとしても、二面幅部12a及び突出片13cの干渉により、図7に示す位置関係で結合されが未然に防止される。

【0028】

また、幅部12fは、突出片13cの厚みTに対して充分広い幅Wを有しているので、二面幅部12aが大体の規定位置であれば、厳密な位置合わせを行わなくとも軸結合部10aに挿入でき、上述したように不適切な位置関係の挿入を防止可能にしても、挿入位置に特別な注意を払うことなく挿入作業を容易に行うことができる。

【0029】

なお、二面幅部12aを軸結合部10aの内部に挿入すると、二面幅部12aの側面12bがカバー部材13の4本の押圧片13dと当接し、押圧片13dを押し広げる。押圧片13dは弾性体であるため、押し広げられると、各壁部10b、10cに設けられた矩形凹部10hの内部に押し込められて、二面幅部12aの挿入を妨げないようにしている。

【0030】

二面幅部12aが、軸結合部10aの内部に完全に挿入されると、押圧片13dは、側面12bとの当接がなくなり、矩形凹部10hから抜け出る。挿入後は、二面幅部12aの窪部12dが軸結合部10aの貫通孔10d、10eと直線的に連通するように、二面幅部12aを軸長方向に移動させて位置を調節する。

【0031】

なお、このように位置を調節する際、図3（a）（b）に示すように、4本の押圧片13dが挿入された二面幅部12aの上面12cを押圧して、ピニオンシャフト12を仮保持するので、ボルトBを締結するまで、ピニオンシャフト12がヨーク10から抜け落ちるような事態を防止できる。また、傾斜面の上面12cが両側の押圧片13dで押圧されることで、ピニオンシャフト12は直立するように姿勢が規制され、窪部12d及び貫通孔10d、10eの軸心がずれないようにされている。

【0032】

上述したような調節により、半円状の窪部12d及び貫通孔10d、10eの位置を合わせてから、図1に示すように、一方のボルト孔13e及び貫通孔10dからボルトBを挿入して端部にナットNを締結し、図3(a) (b)に示すように、ヨーク10及びピニオンシャフト12の結合構造を形成している。

【0033】

また、結合したヨーク10及びピニオンシャフト12は、各部の故障及び調整等により分離される場合は、図4に示すように、ナットNを緩めてボルトBを抜いてから、ピニオンシャフト12を図中の白矢印方向へ引張り、ヨーク10から引き抜くことになる。

【0034】

この引き抜きにより、突出片13cは溝部12fの端と接触して係合するが、ピニオンシャフト12の更なる移動で、突出片13cは図中の黒矢印方向へ弾性変形して溝部12fから抜け出る。このように突出片13fが抜け出ることで、ピニオンシャフト12は軸長方向の移動に対する規制から解放され、ヨーク10から抜き取ることが可能になる。また、ピニオンシャフト12を一旦抜き取ると、弾性体の突出片13fは元の状態に戻り、上述した構成と同様のピニオンシャフト12の再度の結合を可能にしている。

【0035】

なお、本発明に係る結合構造は、車両の操舵装置における他の自在継手を用いる箇所に適用可能であり、例えば、ステアリングホイールのロアシャフトにヨークを結合する箇所に適用できる。また、本発明のヨーク及び軸の結合構造は、上述した形態以外にも種々の変形例が存在する。

【0036】

例えば、図5(a)に示すように、ヨーク20は、カバー部材を取り付けることなく、軸結合部20aの一方の壁部20bに内面20iより内方向へ突出するピニオンシャフト22の軸長方向に対する位置決め用の凸部20pを設けている。また、ピニオンシャフト22の二面幅部22aには凸部20pに対しては充分な幅寸法を有する溝部22fを設けている。

【0037】

このようなピニオンシャフト22を軸結合部20aに開口部分20gから挿入すると、凸部20pにより不適切な位置における挿入が防止されると共に、凸部20pが溝部22fに挿入されることで、ピニオンシャフト22の略規定位置における挿入を簡易な構成で確保できる。

【0038】

さらに、図5（b）に示すように、ヨーク30は、軸結合部30aの一方の壁部30bの内面30iに凹部30qを形成すると共に、ピニオンシャフト32の二面幅部32aに突出部32gを形成している。なお、凹部30qの幅は、突出部32gの厚みに対して充分に広い寸法にしている。

【0039】

このピニオンシャフト32を軸結合部30aに開口部分30gから挿入すると、突出部32gにより不適切な位置における挿入が防止されると共に、凹部30qへの突出部32gの挿入により、ピニオンシャフト32の略規定位置における挿入を確保できる。なお、図5（a）及び（b）に示した結合構造は、結合を解除してピニオンシャフト22、32を軸結合部20a、30aから抜く場合は、凸部20p及び突出部32gが弾性変形しないことより、開口部分20g、30gから抜くことになる。

上記実施形態においては、カバー部材13に押圧片13dを4ヶ所（両側に2ヶ所ずつ）設けたが、一方側2ヶ所に設けることも可能である。

【0040】**【発明の効果】**

以上に詳述した如く、第1発明にあっては、軸結合部に設けた凸部又は凹部と、軸に設けた溝部又は突出部により、規定位置を大幅に外れた位置関係で軸がヨークの軸結合部に挿入されるのを簡易な構成で防止でき、ヨーク及び軸の結合不良を解消できる。

第2発明にあっては、軸結合部に取り付けたカバー部材に突出片を設けると共に、軸には溝部を設けるので、ヨーク自体には特別な加工を施すことなく、軸の挿入位置が不適切になることを防止できる。

第3発明にあっては、押圧片により軸結合部の内部に位置する軸の姿勢を正常に維持でき、ヨーク及び軸の結合性を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に係るヨーク及びピニオンシャフトを結合する状態の斜視図である。

【図2】

カバー部材の斜視図である。

【図3】

ヨーク及びピニオンシャフトの結合構造であり、(a)は概略平面図、(b)は(a)のA-A線断面図である。

【図4】

ピニオンシャフトをヨークから引き抜く状態を示す概略平面図である。

【図5】

(a)は変形例のヨーク及びピニオンシャフトを示す概略平面図であり、(b)は別の変形例のヨーク及びピニオンシャフトを示す概略平面図である。

【図6】

従来のヨーク及びピニオンシャフトの結合構造であり、(a)はヨーク及びピニオンシャフトを結合する状態の斜視図、(b)は結合構造を示す概略断面図である。

【図7】

従来の問題点を示す概略断面図である。

【符号の説明】

10、20、30 ヨーク

10a、20a、30a 軸結合部

10d、10e 貫通孔

10g、20g、30g 開口部分

10k 一端面

12、22、32 ピニオンシャフト(軸)

12a、22a、32a 二面幅部

12d 窪部

12f、22f 溝部

13 カバー部材

13c 突出片

13d 押压片

20p 凸部

30q 凹部

32g 突出部

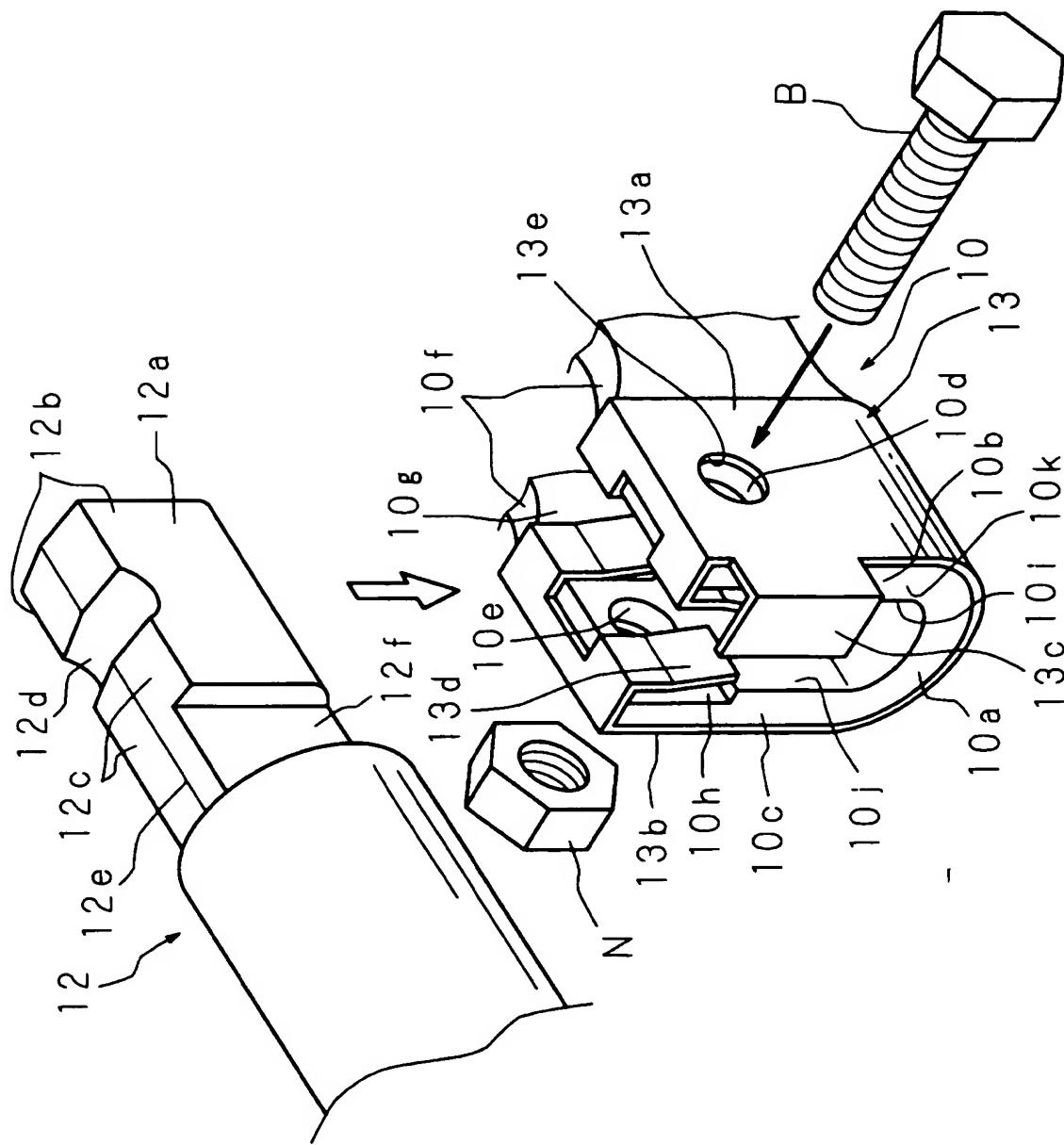
B ボルト

N ナット

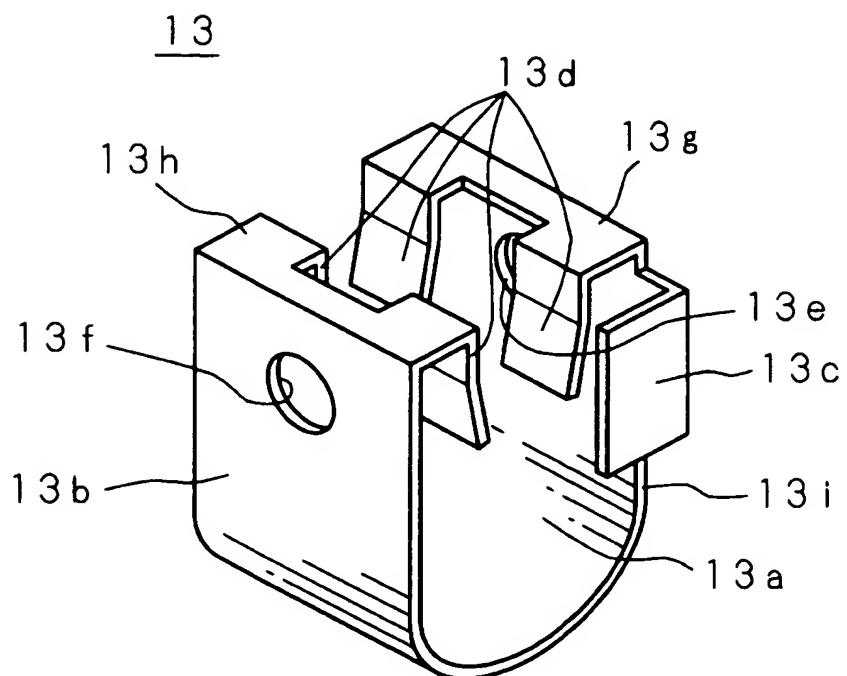
【書類名】

図面

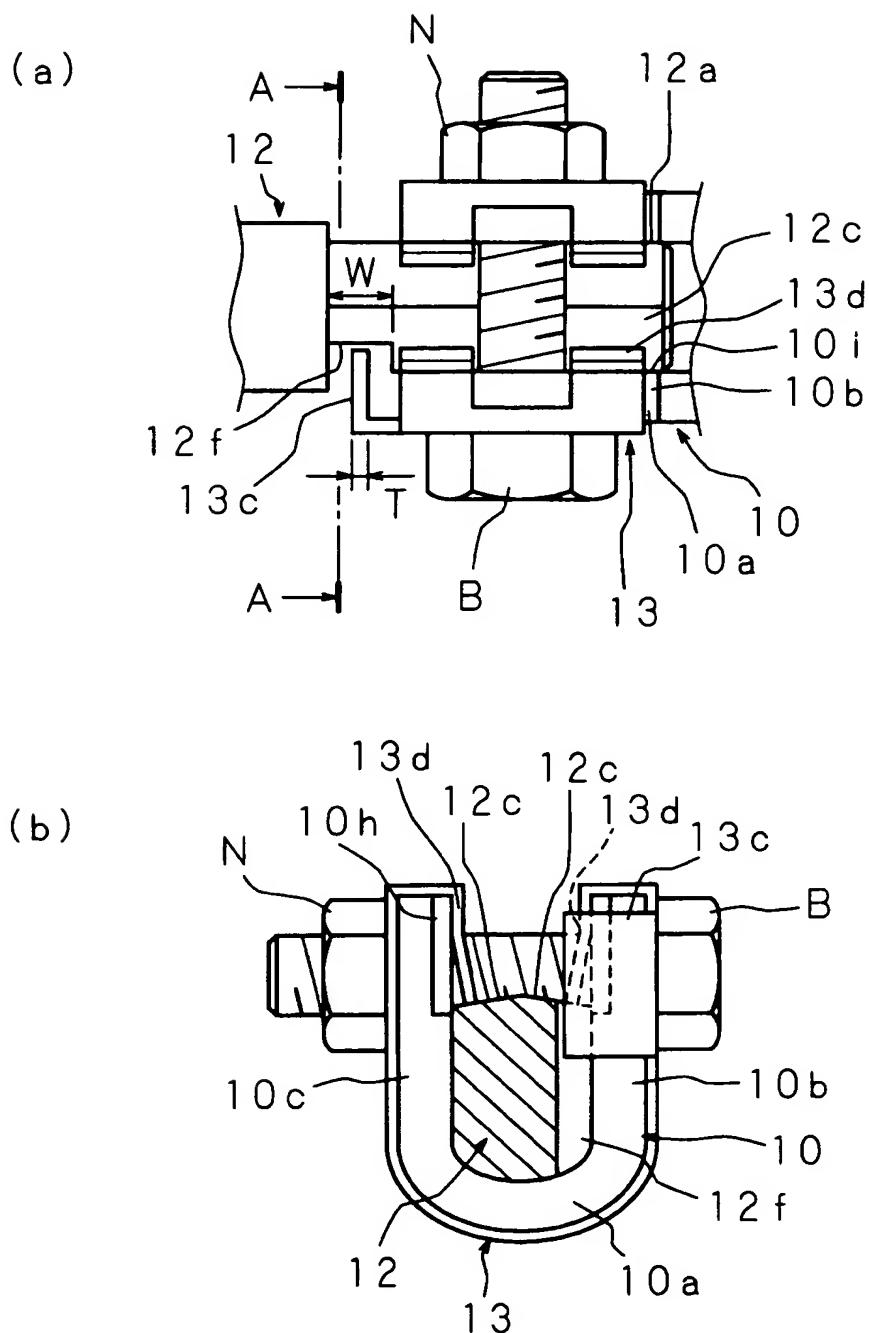
【図1】



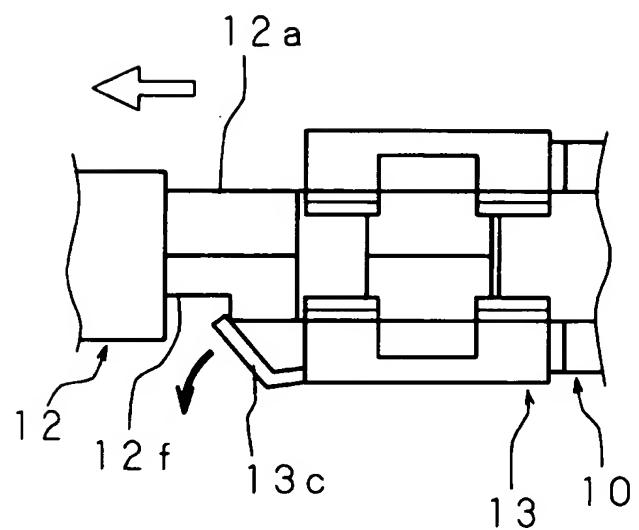
【図2】



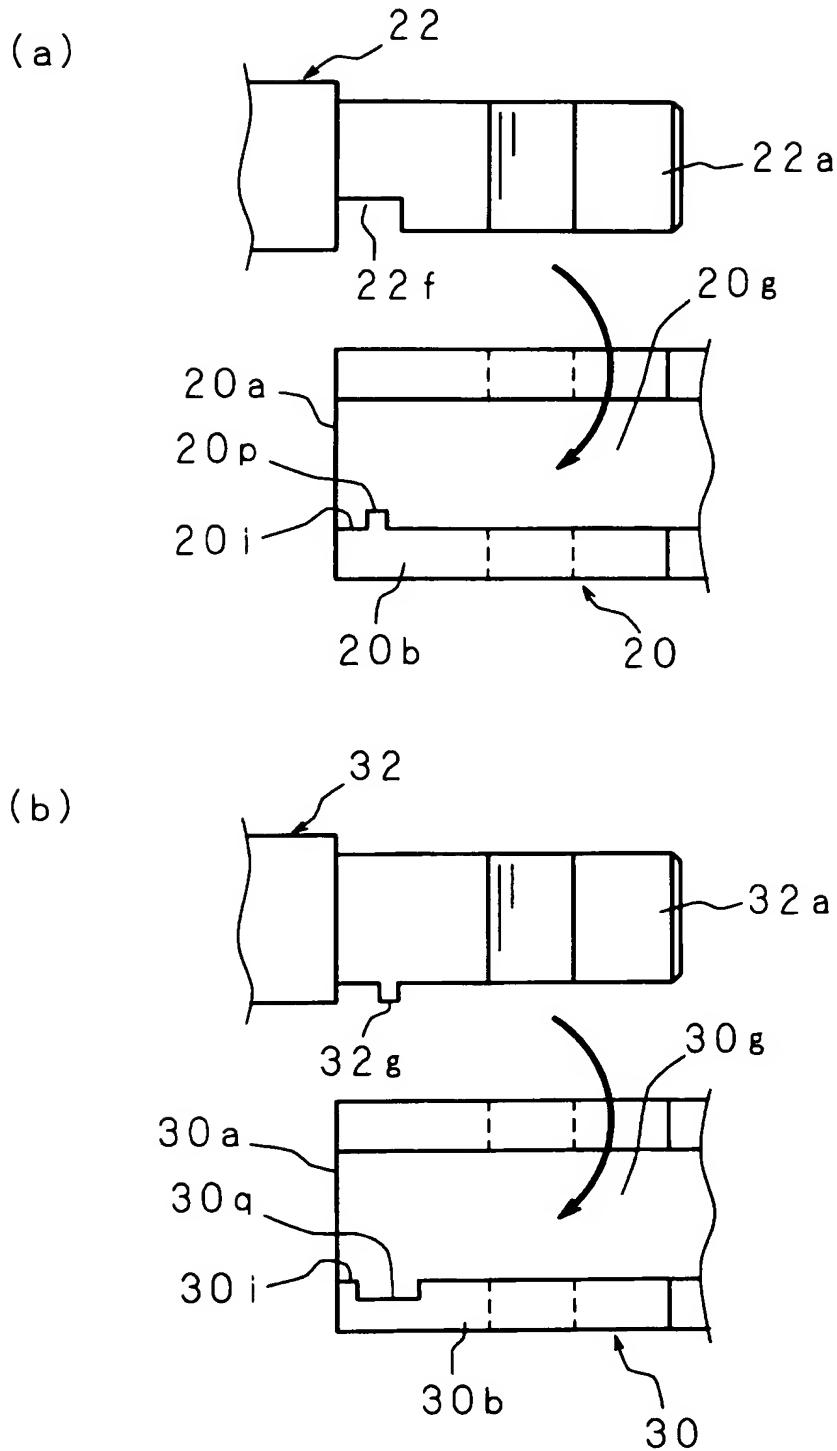
【図3】



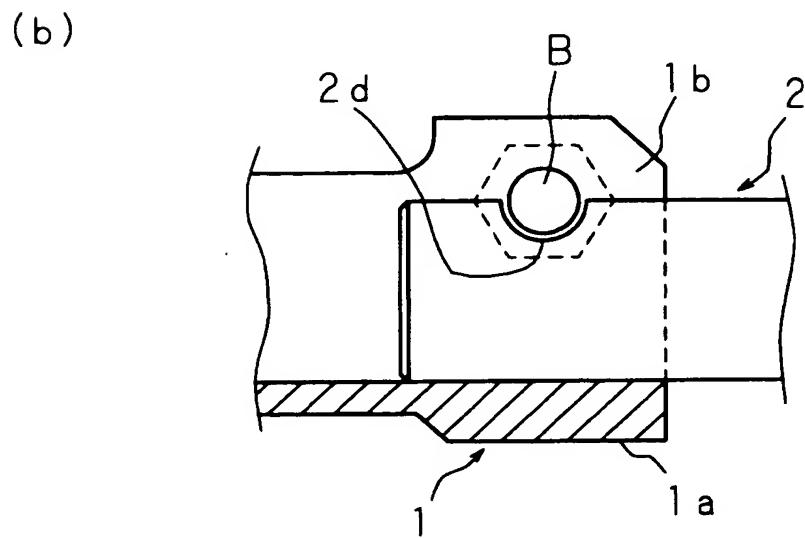
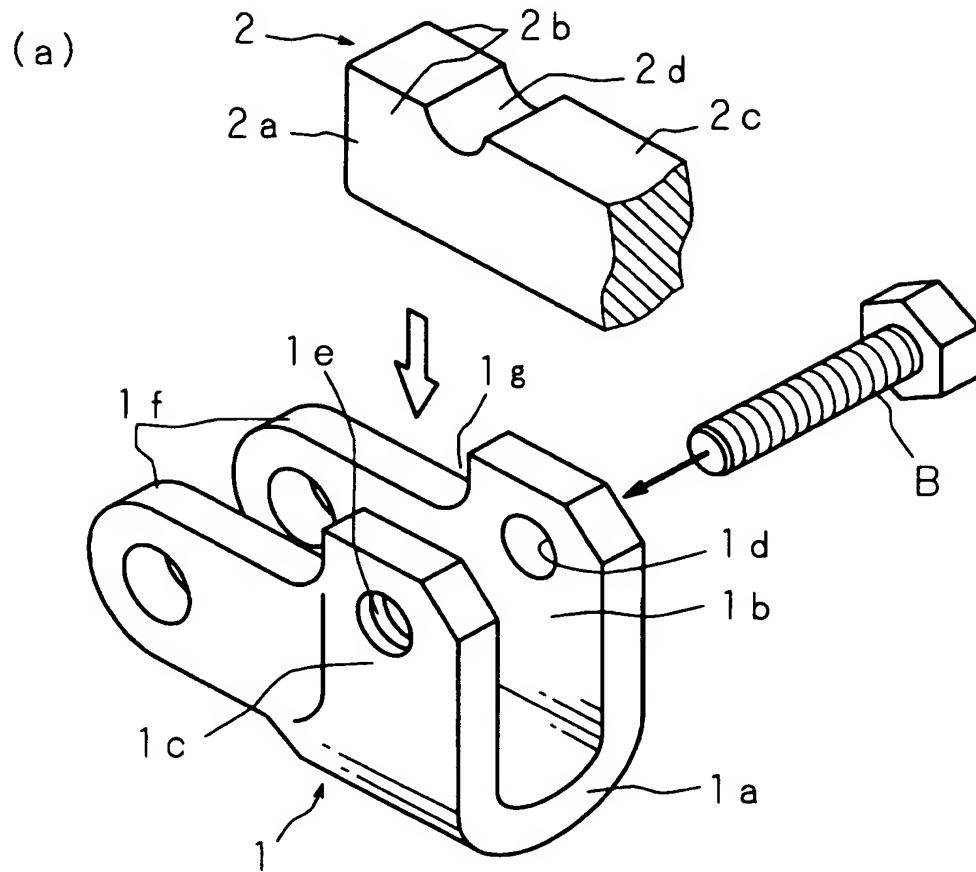
【図4】



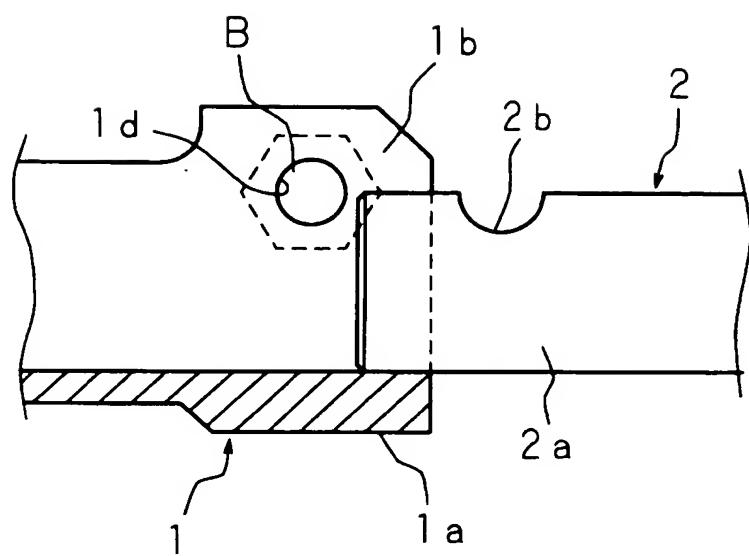
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ヨークに挿入される軸に対し、挿入位置不良の解消を図る。

【解決手段】 ヨーク 10 が備える軸結合部 10a を被うようにカバー部材 13 を取り付けて、カバー部材 13 に軸結合部 10a の内方向へ突出する L 字状の突出片 13c を設ける。ピニオンシャフト 12 は二面幅部 12a に溝部 12f を形成する。溝部 12f は、二面幅部 12a が軸結合部 10a の内部の規定位置に配置された場合に、突出片 13c が対向する位置を中心に軸長方向の両側へ広がる幅を有する。ピニオンシャフト 12 の二面幅部 12a を軸結合部 10a の開口部分 10g から挿入する場合、突出片 13c が溝部 12f に挿入されないとき以外は挿入不可能となり、挿入位置不良を解消する。

【選択図】 図 1

特願2002-318436

出願人履歴情報

識別番号 [000001247]

1. 変更年月日 1990年 8月24日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
氏名 光洋精工株式会社